

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03261359  
PUBLICATION DATE : 21-11-91

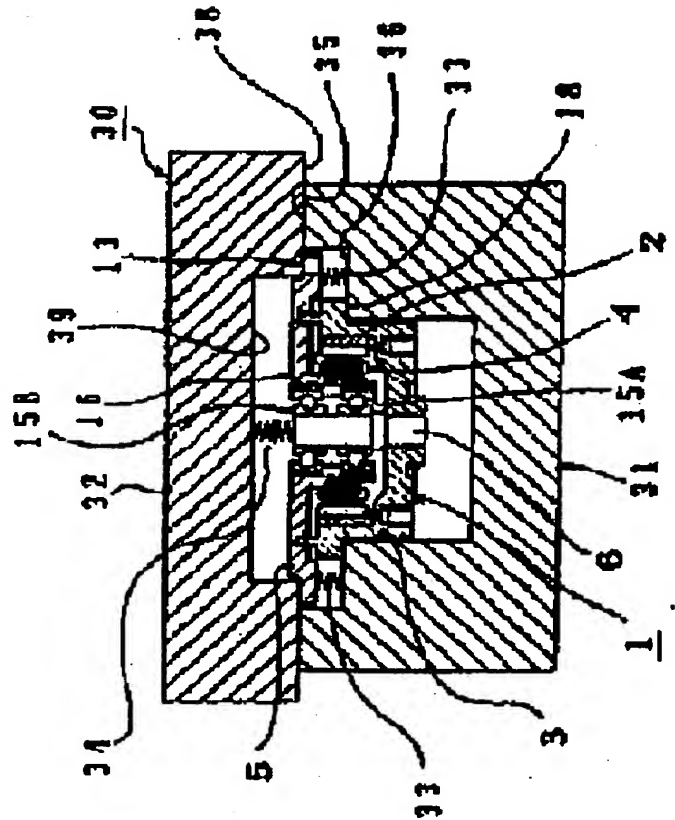
APPLICATION DATE : 08-03-90  
APPLICATION NUMBER : 02057621

APPLICANT : OKI ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : TSUKADA MITSUYOSHI;

INT.CL. : H02K 29/00 H02K 5/173

TITLE : MOTOR FOR DISK DRIVING  
EQUIPMENT



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To improve accuracy in positioning a motor by securing an outer surface of a bearing to a cylinder section through a spacer collar when a dimensional accuracy between a reference surface for mounting media and a reference surface of the motor for mounting it on an equipment, is maintained.

**CONSTITUTION:** A reference surface 35 of a lower jig 31 and a spring mounting surface 36 are provided on the lower jig 31, and a dimension between the reference surface 35 and the mounting surface 36 is made equal to a dimension between a mounting reference surface 13 of a motor 1 to an equipment and a reference surface 18 for mounting media. A reference surface 38 of an upper jig 32 and a spring mounting surface 39 are provided on the upper jig 32. When a shaft 6 is positioned and secured to a bracket 3, the motor 1 is positioned between the upper jig 32 and the lower jig 31 with the outer surface of bearings 15A and 15B not being secured to a spacer collar 16. Then, the outer surface of the upper and lower bearings 15A and 15B is affixed to a cylinder section through the spacer collar 16.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑪ 公開特許公報(A) 平3-261359

⑫ Int.Cl.<sup>3</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成3年(1991)11月21日  
 H 02 K 29/00 Z 8728-5H  
 5/173 B 7254-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 ディスク駆動装置用モータ

⑮ 特 願 平2-57621

⑯ 出 願 平2(1990)3月5日

⑰ 発 明 者 大 塚 稔 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 塚 田 光 芳 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気工業株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 沖電気工業株式会社 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 船橋 国則

明 細 書

1. 発明の名称

ディスク駆動装置用モータ

2. 特許請求の範囲

メディア取付基準面を有するハブを一体回転可能に取り付けたシャフトと、前記シャフトが突き抜かれる貫通穴を有する筒部と該筒部への取付基準面とを設けたブラケットと、互いに回転可能に連結された内輪と外輪をそれぞれ有し前記内輪が前記シャフトに固定されるとともに前記外輪が前記筒部内に固定された上下一対のベアリングと、前記ハブ上に配設された回転要素と、前記ブラケット上に配設された固定要素とを備えたディスク駆動装置用モータにおいて、

前記メディア取付基準面と前記筒部への取付基準面との間の寸法精度を確保した状態で前記各ベアリングの前記各外輪を前記筒部内に固定するスペーサカラーを備えるとともに、

前記シャフトと前記スペーサカラーの材質を前記ベアリングの鋼板鋼材に合わせて構成したこと

を特徴とするディスク駆動装置用モータ。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は、例えば磁気記憶装置としてのフロッピーディスク駆動装置やハードディスク駆動装置などで、磁気ディスクを回転させるために搭載されるディスク駆動装置用モータに関する。

<従来の技術>

近年では、ワードプロセッサやパーソナル・コンピュータの外部記憶装置として、フロッピーディスク駆動装置やハードディスク駆動装置などの磁気ディスク駆動装置が使用されている。この磁気ディスク駆動装置は、磁気ディスクをスピンドル系で回転させるとともに、この磁気ディスク上に磁気ヘッドで情報を書き込み・読み込みするものである。

また、そのスピンドル系には、ベースフレームに取り付けられたディスク駆動装置用モータ、すなわちスピンドルモータが設けられている。

第3図は、従来のディスク駆動装置用モータの

## 特開平3-261359 (2)

一例を示したものである。

このモータ41は、ハブ42が一体回転可能に取り付けられたシャフト43と、このシャフト43が挿入配置される貫通穴44が設けられた筒部45を軸中心に有するとともに下部にディスク駆動装置（不図示）への取付基準面53が設けられたブラケット46と、筒に鋼球47aを挟んで互いに回転可能に連動された内輪47bと外輪47cとをそれぞれ有して内輪47bがシャフト45に固定されるとともに外輪が筒部45の内面に固定された上下一対のベアリング47A、47Bと、ロータフレーム48を介してハブ42の内面に固定されたロータマグネット49と、筒部45の外面にロータマグネット49と対向して固定されたステータコア50、およびこのステータコア50に巻回された巻線51などで構成されている。加えて、ハブ42の外周には筒部42aを有し、この筒部42a上にメディア取付基準面52が形成されている。また、ベアリング47Aとベアリング47Bとの間には予圧バネ54で予圧が

与えられている。さらに、筒部45内で、ベアリング47Aの上方には、2つの磁性材料からなるシールヨーク56と、この2つのシールヨーク56間に設けられたシールマグネット57と、シャフト43と各シールヨーク56との間のギャップに注入された磁性流体58とでなる磁気流体シール55が設けられている。そして、この磁気流体シール55によって、上ベアリング47Aを避けての塵埃の侵入や、上下ベアリング47A、47Bからのグリスの飛散を防止している。

このように構成されたモータ41は、ブラケット46に設けられた取付基準面53を不図示の装置側の取付基準面に当接位置決めした状態で、同じくブラケット46に設けられた取付用穴59に差し込まれるビス（不図示）を介してディスク駆動装置に取り付けられる。そして、ブラケット46の上面に設けられた駆動回路基板60上の制御回路を介して巻線51に駆動電流が流されるとシャフト43と一体にハブ42が回転し、このときメディア取付基準面52上に配設されてい

る不図示の磁気ディスクがあると、この磁気ディスクと一体に回転することになる。

また、この種の磁気ディスク駆動装置におけるモータ41に求められる主要事項は、信頼性が高いこと、機械振度が良く安定していること、騒音が小さいことなどである。

そこで、これらの要求を満たすために、ハブ42とブラケット46との材質をアルミニウムにして温度変化によるトラッキング位置ずれをなくしたり、あるいは軸受構造に色々な改良を施したりしている。

その軸受構造を改良する方法の一つには、第3図中で示したように予圧バネ54を装着して上下ベアリング47A、47B間に予圧を与えて、シャフト43のラジアル方向およびアキシャル方向の位置決めを正確にするとともにシャフト43の揺れを抑えたりする方法の他に、ベアリング47A、47Bの剛性を高めたり、あるいは鋼球47aなど駆動体の放回溝、公転溝および自転溝を抑制するようにした方法などがある。

＜考察が解決しようとする問題＞

しかしながら、予圧バネ54を利用しての位置決め方法は、温度変化でベアリング47A、47Bが変位しても予圧量はほぼ一定に保たれるが、予圧が与えられたことによって各ベアリング47A、47Bには、内輪47bと外輪47cとの間に歪縮みが発生する。また、この歪縮みはベアリング47A、47Bによって一定とはならずバラツキ、このバラツキがモータ41の取付基準面53とメディア取付基準面52との間の寸法に影響を及ぼす。そこで、このモータ41の取付基準面53とメディア取付基準面52との間の寸法精度を確保するのに、第3図中で示すように組立時にシャフト43の大径部43aと上部ベアリング47Aの内輪47bとの間にシム61を介して調整したりしている。さらに、これ以外の調査方法として、組立後にメディア取付基準面52を研削加工する方法なども知られている。

しかしながら、組立時にシム61を介して調整する方法では、シム61にも公差があり十分に

特開平3-261359(3)

満足できるような寸法精度が確保できないという問題点があった。

一方、組立後にメディア取付基準面52を研削加工する方法は、塵埃を特に盛った磁気ディスク駆動装置のディスクエンクロージャ内部に研削された粉塵などが侵入し易く、この粉塵を洗浄するのに手間がかかるなどの問題点があった。

また、今日ではより小型・薄型化されたワードプロセッサやパーソナル・コンピュータが要求されているが、これに伴って磁気ディスク駆動装置などの小型・薄型化も要求されて来ている。したがって、これらの要求を満足するためには、従来のような調整方法では十分に対応できないということが予想される。

本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであり、その目的はディスク駆動装置用モータの機械的精度と清浄度を安定化させるとともに、薄型化を図り信頼性を向上させることのできるディスク駆動装置用モータを提供することにある。

<問題を解決するための手段>

また、シャフトの回転を伝導するスベアカラーを設けているので、モータのブラケットをディスク駆動装置のベースフレームと共用させることも可能になる。

<実施例>

以下、本発明の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

第1図は、本発明に係るディスク駆動装置用モータの一実施例を示すものである。

図において、このモータ1は、大きくは固定子要素2が配設されたブラケット3と、固定子要素4が配設されたハブ5と、このハブ5が一体回転可能に取り付けられたシャフト6などで構成されている。

さらに詳述すると、ブラケット3には、そのほぼ中心に、シャフト6が挿入配設される貫通穴7が設けられた筒部8が上面3aから上方に向かって延設されている。この筒部8の外周は、その長さ方向の途中から上面の外径寸法を小さく形成し、この途中の部分に段差9aを設けている。そ

上記目的を達成するため本発明に係るディスク駆動装置用モータは、回転するシャフト6に取り付けられたハブ5に設けたメディア取付基準面と装置に固定される固定面のブラケットに設けた取付基準面との間の寸法精度を確保した状態でベアリングの外輪を前記筒部内に固定するスベアカラーを備えたとともに、前記シャフトと前記スベアカラーの材質を前記ベアリングの膨張係数に合わせて構成したものである。

<作用>

この構成によれば、メディア取付基準面と装置への取付基準面との間の寸法精度を確保した状態のままベアリングの外輪をスベアカラーを介して筒部に固定するので、従来のようなシム調整などが不要になる。また、従来の構造のように組立後研削加工する必要もなくなる。

さらに、シャフトとスベアカラーの材質をベアリングの膨張係数に合わせているので、温度変化が生じて予圧量をほぼ一定に保つことができる。

して、この段差9aに位置決めさせた状態にして固定子要素2を取り付けている。なお、この固定子要素2は、板状に形成されたコアを積層積層して筒部8の小径部分の外周に回転不能に取り付けてなるステータコア9と、このステータコア9に巻回された巻線10とで構成されている。また、ブラケット3の上面3aには筒部8の外周を囲った状態で凹部11が形成されており、この凹部11内に筒部8と中心を同じにした環状の溝12が設けられている。

これに対してブラケット3の下図3b側の外周部分には、装置（ディスク駆動装置）への取付基準面13が設けられ、さらにこの取付基準面13の部分に対称位置して上下図3a、3bに貫通した取付用穴14が設けられて複数設けられている。

次に、シャフト6には、長さ方向の途中における外周部分に大径部6aが形成されている。そして、この大径部6aの下図が筒部8の内径に挿入され、この筒部8内で上下一対のベアリング15a、15bとスベアカラー16とを介して回転

## 特開平3-261359 (4)

可能に保持されている。なお、上下一対のベアリング15A、15Bは、駆動体としての鋼球15aと、この鋼球15aを間に挟んで互いに回転可能に連絡された内輪15bと外輪15cをそれぞれ有し、このうち内輪15bがシャフト6に固定されるとともに、外輪15cが筒部8内に固定されるスベーサカラー16を介して筒部8側に取り付け固定される。また、この実施例では、温度変化しても上下ベアリング15A、15B間の予圧量をほぼ一定に保つことができるように、シャフト6とスベーサカラー16の材質とベアリング15A、15Bの膨張係数に合わせている。

一方、シャフト6の大径部6aの上側には絶ドラッグカップ形に形成された上型ハブ5が、そのカップ形を逆さにした状態で取り付けられている。このハブ5は、シャフト6と一体にブラケット3図に取り付けられるもので、固定要素2を取り付けた筒部8の外側を非接触状態で完全に覆って取り付けられる。また、ハブ5には下端外周部分に筒部17が一体に設けられており、この

筒部17の上端に不図示の磁気ディスクを位置決めするためのメディア取付基準面18が一体に形成されている。加えて、筒部17の下端面にはハブ5に設けた溝12に対応して、この溝12内に非接触状態で差し込み配置されて溝12と共にラビリンス構造を形成する環状壁19が下方に向かって一体に設けられている。

これに対して、ハブ5の内側には、固定要素2と対応するようにして回転要素4が取り付けられている。この回転要素4は、ハブ5の内側に固定した筒状のロータフレーム20と、このロータフレーム20の内側に固定した筒状のロータマグネット21とで構成されている。このように構成されたハブ5は、上下ベアリング15A、15Bとスベーサカラー16を介して筒部8に回転可能に取り付けられているシャフト6の一端に固定されると、固定要素2が取り付けられた筒部8の外側を非接触状態で完全に覆って脱離され、これにより固定要素2と回転要素4とが対向されてモータとして駆動可能になる。また、

この組付状態では溝12内に環状壁19が差し込まれて配置された状態にある。

そして、このモータ1において、巻線10に駆動電流が流されると、シャフト6と共にハブ5が回転する。また、この回転時には溝12と環状壁19との噛み合わせによるラビリンス構造によってハブ5内への塵埃の侵入を防止することができる。また、上下ベアリング15A、15Bからのグリスの飛散を防止することができる。

次に、第2図は、モータ1においてシャフト6をブラケット5に対して位置決め固定する組立治具を、固定途中の状態でモータ1と共に示したものである。そこで、この第2図を用いてシャフト6をブラケット5に対して位置決め固定する方法を次に説明する。

第2図に示す組立治具30は、下治具31と上治具32および第1のスプリング33と第2のスプリング34などで構成されている。このうち、下治具31には基準面35と第1のスプリング取付面36とを設け、基準面35と取付面36との

間の寸法をモータ1図における筒部8への取付基準面13とメディア取付基準面18との間の寸法値で形成している。一方、上治具32には、上治具側の基準面38と第2のスプリング取付面39とを設けている。

そして、シャフト6をブラケット3に位置決め固定する場合は、ベアリング15A、15Bの各外輪15cが未だスベーサカラー16に固定されていない状態で、第2図に示すようにモータ1を上治具32と下治具31との間に配置する。すなわち、上治具32側の基準面38にブラケット3の取付基準面13を第1のスプリング33の反力で当接させるとともに、第2のスプリング34の反力でシャフト6を長さ方向へ押す。すると、上下ベアリング15A、15Bの各内輪15bと外輪15cとの間に予圧がかけられた状態でメディア取付基準面18が第1のスプリング取付面36に当接される。これにより上下ベアリング15A、15Bにそれぞれ予圧がかけられた状態で筒部8への取付基準面13とメディア取付基準面18

## 特開平3-261359 (B)

との寸法精度が確保される。次いで、この状態のまま上下ベアリング15A、15Bの外輪15cをスペーサカラー16を介して筒部8に無着固定する。すると、この寸法精度が保たれたままブラケット3にシャフト6が取り付けられる。

したがって、この構造によれば、従来のディスク駆動装置用モータのように、ブラケットとシャフト間の位置出しにシムを用いて調整したり、あるいは組立後に研削加工したりする必要がなくなる。

なお、本発明は上記実施例により説明したが、なおこの実施例の構造に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で色々と設計の変更を施しても差し支えないものである。例えば、上記実施例ではブラシレスタイプのモータに適用した構造を開示したが、ブラシ付きのモータに適用しても良いものである。また、磁気ディスクを用いた駆動装置に限ることなく、広く一般的なディスク駆動装置用に適用できるものである。

## ＜発明の効果＞

度を一層向上させることができるとともに、ディスク駆動装置の部品点数を減らしコストを下げることができる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るディスク駆動装置用モータの一実施例を示す縦断側面図。

第2図は同上モータにおいてシャフトをブラケットに対して位置決め固定する組立治具を同上モータと共に示した概略縦断側面図。

第3図は従来のディスク駆動装置用モータの一例を示した概略側面図である。

1…モータ、2…固定子要素、3…ブラケット、

4…回転子要素、5…ハブ、6…シャフト、

7…貫通穴、8…筒部、

13…装置への取付基準面、

15A…上部ベアリング、

15B…下部ベアリング、

15a…内輪、15b…内輪、15c…外輪、

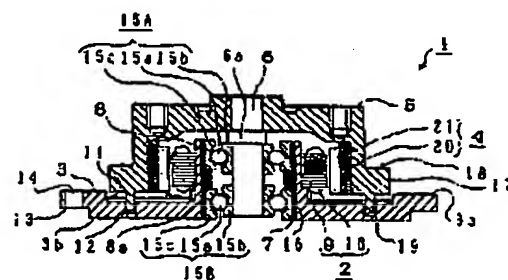
16…スペーサカラー、

18…メディア取付基準面。

以上説明したとおり、本発明に係るディスク駆動装置用モータによれば、メディア取付基準面と装置への取付基準面との間の寸法精度を確保した状態のままベアリングの外輪をスペーサカラーを介して筒部に固定するので、従来構造のようなシム調整などが不要になりメディア取付基準面と装置への取付基準面との間の位置決め精度を向上させることができる。これにより各モータ間の性能を均一化することができる。また、従来構造のように組立後研削加工する必要もなくなるので、単体部品においての洗浄のみでモータの清浄度を所望の水準に保つことができる。

さらに、シャフトとスペーサカラーの材質を各ベアリングの動振減衰に合わせているので、温度変化が生じても予圧量をほぼ一定に保つことができ、弾力化および信頼性などの向上が図れる。

また、シャフトの回転を保持するスペーサカラーを設けているので、モータのブラケットをディスク駆動装置のベースフレームと共用させることも可能になり、メディア取付基準面の位置精

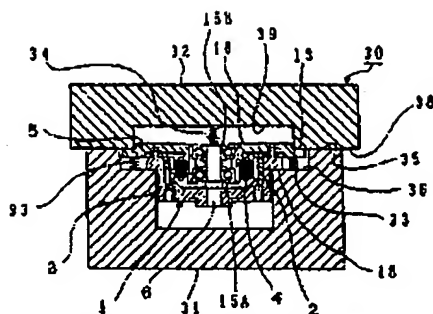


本発明の一実施例を示す縦断側面図

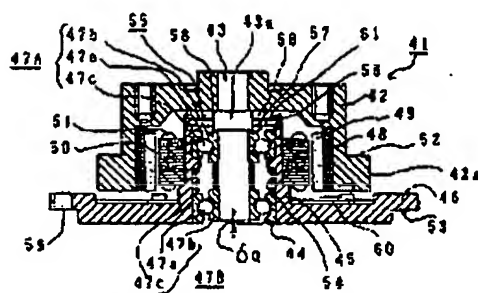
第1図

- |         |                |
|---------|----------------|
| 1…モータ   | 7…貫通穴          |
| 2…固定子要素 | 8…筒部           |
| 3…ブラケット | 13…取付基準面       |
| 4…回転子要素 | 15A, 15B…ベアリング |
| 5…ハブ    | 16…スペーサカラー     |
| 6…シャフト  | 18…メディア取付基準面   |

特開平3-261350 (6)



基本図面の位置出し方法を示す縦断側面図  
第 2 図



従来構造を示す縦断側面図  
第 3 図